

PAT-NO: JP02003147754A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003147754 A

TITLE: CONSTRUCTION METHOD FOR FISHWAY HEAD WORK FOR
TAKING INTO CONSIDERATION NOISE ELIMINATION

PUBN-DATE: May 21, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGATA, ISAO

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOHOKU SEKIZAI BLOCK KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2001345473

APPL-DATE: November 12, 2001

INT-CL (IPC): E02B008/08, E02B005/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a construction method for eliminating noises of a waterway fishway head part constructed by concrete as a construction method capable of coping even with a change in a site condition.

SOLUTION: A work having a relatively narrow waterway width is constructed as a bypass by taking into consideration natural lighting under side wall back face banking without changing a waterway inside width cross section. A work other than that is constructed as the same structure by both side walls. The side wall inside surface is formed as a recess-projection decorative rough surface, and is integrally formed as a construction means with a still water pond so as to obtain a resonant noise eliminating and sound absorbing

effect.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-147754

(P2003-147754A)

(43) 公開日 平成15年5月21日 (2003.5.21)

(51) Int.Cl.⁷

E 0 2 B 8/08
5/00

識別記号

F I

E 0 2 B 8/08
5/00

テームト* (参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-345473(P2001-345473)

(22) 出願日 平成13年11月12日 (2001. 11. 12)

(71) 出願人 391006588

東北石材ブロック株式会社

秋田県南秋田郡飯田川町下蛇川字街道下91

(72) 発明者 尾形 功

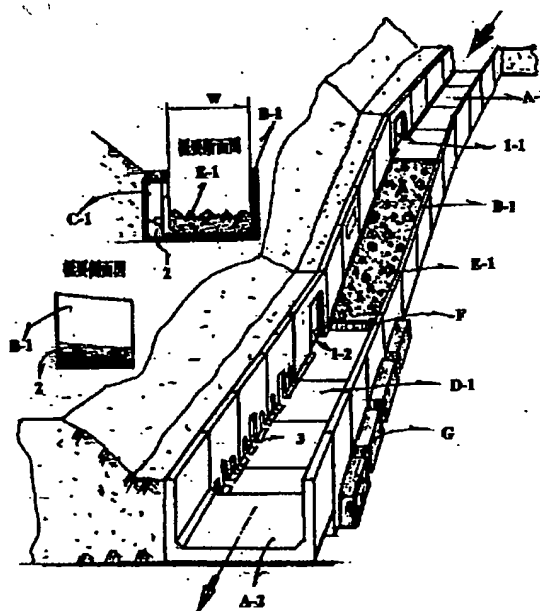
秋田県南秋田郡八郎潟町川崎字谷地129

(54) 【発明の名称】 消音を考慮した魚道落差工の構築方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 本発明は、コンクリートで構築される水路魚道落差部の騒音を解消するための構築方法を現地条件変化でも対応出来る構築方法としての提供を課題としている。

【解決手段】 水路巾の比較的狭いものは、水路内巾断面を変化させる事なく、側壁背面盛土下に採光を考慮してバイパスとして構築する。それ以外のものは、両側壁より同じ構造体として構築し、側壁内面肌を凹凸化粧粗面として共鳴消音と吸音効果を得られる様に静水池と一体として構築手段とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水路縦断落差部に於いて上流水路製品A-1.の側壁に開口部1-1.を設けた製品と斜流水路製品B-1.の床を天然石又は面取り凸型擬石ブロック埋設斜流スロープE-1.とし、その側壁背面に裾の長い流線凸部2.としたバイパス階段魚道製品C-1.を設け上下流端部に取り付けエプロン壁F.と側壁に複数個の魚貝類貫通開口部3.の背面に魚貝類生息ボックスG.を設けた深場魚床静水池製品D-1.の組み合わせとすると同時に、この側壁の開口部1-2.に階段魚道製品C-1.を連通させ、深場魚床静水池製品D-1.の下流には下流水路A-2.を連設して全体を構成してなる消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【請求項2】 水路縦断落差部に於いて上流水路製品A-1.より内壁面化粧凹凸粗面4.の斜流水路製品B-2.の両側壁よりの床に天然石又は凸型ブロック埋設斜流スロープE-2. E-2.を設け、中央には裾の長い流線凸部2.とした階段魚道製品C-2.を仕切壁H. H.を設けた両斜流スロープE-1. E-1.より一段低く構成し下流には上下流端部に取り付けエプロン壁F.と側壁に複数個の魚貝類貫通開口部3.の背面に魚貝類生息ボックスG.を設けた深場魚床静水池製品D-2.の組み合わせとすると同時に下流水路製品A-2.を連設して全体を構成してなる消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【請求項3】 内壁面化粧凹凸粗面4.の斜流水路製品B-2.の中央には仕切壁H. H.を設けて一段高く天然石又は凸型ブロック埋設斜流スロープE-2.を設け両側壁よりには一段低く階段魚道製品C-2. C-2.を構成してなる「請求項2」の消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【請求項4】 斜流水路製品と深場魚床静水池製品の両側壁天端に羽出吸音アタッチメントブロックI.を設けてなる「請求項2」の消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンクリートで構築される水路魚道落差部の騒音を解消するための構築方法を現地条件変化でも対応出来る構築方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の水路落差魚道部の構築方法には、本件特許発明者の実用新案登録第2553333号（平成9年7月11日登録）のプールタイプ（階段式）やアイスハーバー型、あるいはアイスハーバー型と逆の端部を上流に押し曲げた様に斜流水路に自然石を配列埋設したものがいろいろと騒音を考慮したものはなかった。又、これらの施設は、比較的山間部に設けられていたために騒音については、あまり問題にならなかったも

のである。しかし、最近になって水路流域の宅地化が進むにつれ、騒音苦情が発生する事も多く成って来ているのが実状である。その対策としては、

【0003】① 施設部にコンクリートの蓋を架ける（上下流に遮音カーテンを設ける）。

② 勾配を緩くする。

③ 施設周辺に比較的高い樹木を植栽する。

④ 両側壁天端に盛土して芝や草花を植える。

以上のような方法が考えられたものであるがこの様な方法では次の様な欠点と課題がある。

【0004】● ①の施設部に蓋をする方法では、せつかくの施設が景観上問題があるばかりか、秋田県のような大量の積雪地帯では、水路巾が広いと蓋の厚さが比較的高く工費が嵩むばかりか維持管理にも問題があった。

【0005】● ②の勾配を緩くする方法では、これから施工する現場で、現地の地形（施設関係占有面積）が許されるのであれば問題は解消されるが、既に完成施設では工事費が高く不可能にちかい方法である。

【0006】● ③の施設の周辺に高い樹木を植栽する方法では、環境的にも最適であるが、民家が近いと日陰、樹木に当たる風音等で問題が生ずる。

【0007】● ④の盛土して芝や草花を植える方法では、③と同様環境的にも最適であるが、水路占有面積（施設施工面積）や地形的に、この方法の施工は無理に事が多いものである。そこで本件発明者は、これらの製品の製造、施工に従事しながら解決課題を次の様にしたもののである。

【発明の解決しようとする課題】

【0008】① 施設の景観を考慮すると共に水位の変動対策も解決課題とする。

【0009】②、比較的中の狭い水路の魚道落差工と比較的中の広い水路魚道落差工とに分け、製品の種類と組み立て方法での消音対策の課題とする。

【0010】③ 狭い水路の魚道落差工は、水路側壁背面にバイパス構築とするも採光を十分考慮すると共に維持管理も容易とする。比較的中の広い水路魚道落差工は、音の共鳴と側壁の吸音対策を課題とする。

【0011】④ 製造が容易で、製造コストも安価である事に加えて、施工も容易である課題とする。

【0012】以上の解決課題を考慮しつつ、本発明の解決手段を次の様にしたもののである。

【0013】

【発明が解決しようとする手段】

【0014】① 比較的中の狭い水路では、水路内面巾断面を変化させる事無く、側壁背面の盛土下にバイパスを設け、ここを魚道とし、光を十分に取り入れられる開口部を設けたものとすると同時に魚道部のバイパスの巾と開口部は人が通れる様にすると同時に流入水の衝突と跳水で生ずる激しい空気塊の破裂を少なくするために階段状凸部を裾の長い流線面取り凸部（滑らか）とする

10

20

30

40

50

共にエプロン魚道部（水溜め階段）の越流水は深場静水池の水に食い込んで流れる様にする。加えて、水路スロープ床を天然石又は面凸型擬石ブロック埋設斜流で粗度スロープとする。

【0015】② 比較的巾の広い水路では、水路の側壁両サイドを同じ構造体とし、音が側壁に当たり跳ね返り共鳴消音効果を得られる手段とすると共に側壁内面を凹凸化粧粗面とし音を吸収させる様にする。

【0016】次に、これを実施例で説明する。

【考案の実施例】

【0017】請求項1.（比較的水路巾の小さい場合）の実施例を「図1の施工概要斜視図」、「図2の施工概要平面図」、「図3の要部側・断面図」でその構築方法を説明すると、農業基盤整備や村落を流れる用水路又は排水路の水路縦断落差部に於いて上流から連設される普通の上流水路製品A-1.の端部製品（製品高さ 概ね $h \geq 1000\text{mm}$ ）の側壁に人間が通れる程度の採光を兼ねた開口部1-1.を設けた製品（魚道を両側に設ける時は両側壁）と斜流勾配1/10～1/30程度の斜流水路製品B-1.の床を天然石又は面取り凸型擬石ブロック埋設斜流スロープE-1.とし、その側壁背面盛土下に裾の長い流線凸部2.とした（滑らかにスベル様に）バイパス階段魚道製品C-1.（階段と階段間はアール構築）として横にも段差を設けた製品とし水流は蛇行水流とする。

【0018】水路縦断落差部の高低差が大きく階段魚道部が長い場合は、斜流水路製品B-1.の側壁に必要な応じ「図1の製品施工概要斜視図」の如くの採光開口部1-3.を設ける様にする。この斜流水路製品B-1.の端部には、深場魚床静水池製品D-1.を設け、この上下流端部（上流は、斜流水路製品B-1.の端部、下流は下流水路製品A-2.の上流端部）に取り付けエプロン壁F. F.を設けて、ここを深場（普通は下流水路製品A-2.より30～50cm深く常に水量を確保される池）とした深場魚床静水池製品D-1.として設けるものとする。

【0019】この深場魚床静水池製品D-1.の側壁には、複数の魚貝類貫通開口部3.を設け、この側壁背面に魚貝類生息ボックスG.を設けた深場魚床静水池製品D-1.とし、更にその下流水路製品A-2.を順次連設して全体を構成してなる消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【0020】次に「請求項2」の実施例を「図4の施工概要平面図」、「図5の施工概要側・断面図」、「図6の各要部断面概要図」で説明すると、水路縦断落差部に於いて上流水路製品A-1.より内壁面凹凸化粧粗面4.の斜流水路製品B-2.の両側壁よりの床に天然石又は凸型ブロック埋設斜流スロープE-2. E-2.を設け、中央には裾の長い流線凸部2.とした（滑らかにスベル様に）階段魚道製品C-2.（階段と階段間はアール構築）として横にも段差を設けた製品とする。

ール構築）として横にも段差を設けた製品とする。

【0021】中央の階段魚道製品C-2.は仕切壁H. H.を設けた両斜流スロープE-1. E-1.（スロープはプレキャスト製品でなく、現打ちコンクリートに自然石や擬石を埋設しても良い）より一段低く構成する。この斜流水路製品B-1.の端部には、深場魚床静水池製品D-2.を設け、この上下流端部（上流は、斜流水路B-1.下流は、下流水路A-2.との接合部）に取り付けエプロン壁F. F.を設けてここを深場（普通は下流水路A-2.より30～50cm深く池を構築）とした深場魚床静水池製品D-2.として設けるものとする。

【0022】この深場魚床静水池製品D-2.の側壁には、複数の魚貝類貫通開口部3.を設け、その背面に魚貝類生息ボックスG.（図4では、千鳥状に設けているが、図7の如く全製品に設けても良く、魚貝類生息ボックスG.を生息魚貝類の種類で一段深い泥溜製品としても良い）を設けた深場魚床静水池製品D-2.とし、更にその下流水路製品A-2.を順次連設して全体を構成してなる消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【0023】「請求項3」の実施例を「図7の施工概要平面図」、「図8の施工概要側・断面図」、「図9の各要部断面図」で説明すると、水路縦断落差部に於いて上流水路製品A-1.より内壁面凹凸化粧粗面4.の斜流水路製品B-2.の中央には仕切壁H. H.を設けてこれより、一段高く天然石又は凸型ブロック埋設斜流スロープE-2.を設け両側壁よりには一段低く階段魚道製品C-2. C-2.を構成してなる「請求項2」の消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【0024】「請求項4」の実施例を「図10の斜流水路部の概要断面図」、「図11の静水池部の概要断面図」で説明すると、斜流水路製品と深場魚床静水池製品の両側壁天端に羽出吸音アタッチメントブロックI. I.を設けてなる「請求項2」の消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【0025】本発明の魚道落差工の構築方法を以上の様にする事により、次の様な作用・効果がある。

【0026】

【発明の作用・効果】① 比較的巾の狭い水路の魚道落差工は、水路側壁の背面盛土下にバイパス状に構築されているので騒音はトンネル内で消音され、且つ階段魚道製品の裾の長い流線凸部2.とした（滑らかにスベル様に）階段魚道製品は、流水の衝突と跳水で生ずる激しい空気塊の破裂が生じ難い効果があると同時に魚道部が完成後盛土下に構築されているので景観的に違和感も無い作用・効果を有する。

【0027】② 暗闇の遡上を不得意とする魚類でも出入りの開口部、必要に応じ斜流水路の側壁にも採光開口部を構成させる様に成っているためトンネルバイパスでも採光が確保される。

【0028】③ 加えて、バイパスの出入り口は人間が通れる大きさに構成されているので、魚道部の維持管理が容易である。

【0029】④ 魚道部が一段低く構成されているので水位の変動で水量が少ない時でも魚道部の水量が確保され、魚の遡上が容易であり、多い時には、斜流水路を流れる様に成っており、斜流水路の床は、天然石又は凸型ブロック埋設斜流スロープと成っているので流速が抑制され、低水位程度では、人間の耳に心地よい小川のせせらぎの様な音を提供出来るものである。

【0030】⑤ 比較的中の広い水路魚道落差工は、両側壁より同じ構造体として構築されているために音が側壁に当たり跳ね返り共鳴消音とすると共に側壁内面を凹凸化粧粗面構成としているので、音を吸収させる効果がある。

【0031】⑥ 加えて、深場静水池の水位は水クッションの効果があるばかりか、湧水期でも常に水が確保されているので、魚貝類の生息には容易であり、子供達の遊び場としても提供出来るものである。

【0032】⑦ 水路巾 W が $1.000 \sim 3.000$ mm 程度で製品高さ $h = 1.000$ mm 以上では、「図10」、「図11」に示す如くの製品の両側壁天端に羽出吸音アタッチメントブロックを構築する事により、その消音効果が大きい。

【0033】⑧ 斜流水路製品、静水池水路製品、バイパス魚道製品は従来の製品製造技術で製造出来るので製造が容易で、製造コストも安価である事に加えて、施工も容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に関する実施例示す施工概要斜視図

【図2】請求項1に関する実施例示す施工概要平面図

【図3】請求項1に関する実施例示す要部側・断面図

【図4】請求項2に関する実施例示す施工概要平面図

【図5】請求項2に関する実施例示す施工概要側・断面図

図

【図6】請求項2に関する実施例示す各要部断面概要図

【図7】請求項3に関する実施例示す施工概要平面図

【図8】請求項3に関する実施例示す施工概要側・断面図

【図9】請求項3に関する実施例示す各要部断面概要図

【図10】請求項4に関する実施例示す斜流水路部の概要断面図

【図11】請求項4に関する実施例示す静水池部の概要断面図

10 【符号の説明】

A-1 上流水路製品（普通水路）

A-2 下流水路製品（普通水路）

B-1. B-2 斜流水路製品

C-1 バイパス魚道製品

C-2 階段魚道製品

D-1. D-2 深場魚床静水池製品

E-1. E-2 斜流スロープ（天然石又は擬石ブロック埋設）

F エアロン壁

G 魚貝類生息ボックス

H 仕切壁

I 羽出吸音アタッチメントブロック

L 製品長さ

W 水路巾

h 製品高さ

m 羽出長さ

n 嵩上高

α 羽出勾配

1-1. 1-2 開口部

1-3 採光開口部

2 流線凸部

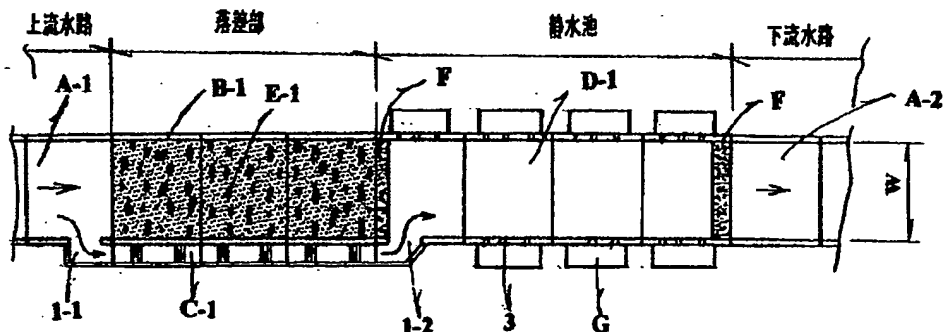
3 魚貝類貫通開口部

4 内壁面凹凸化粧粗面

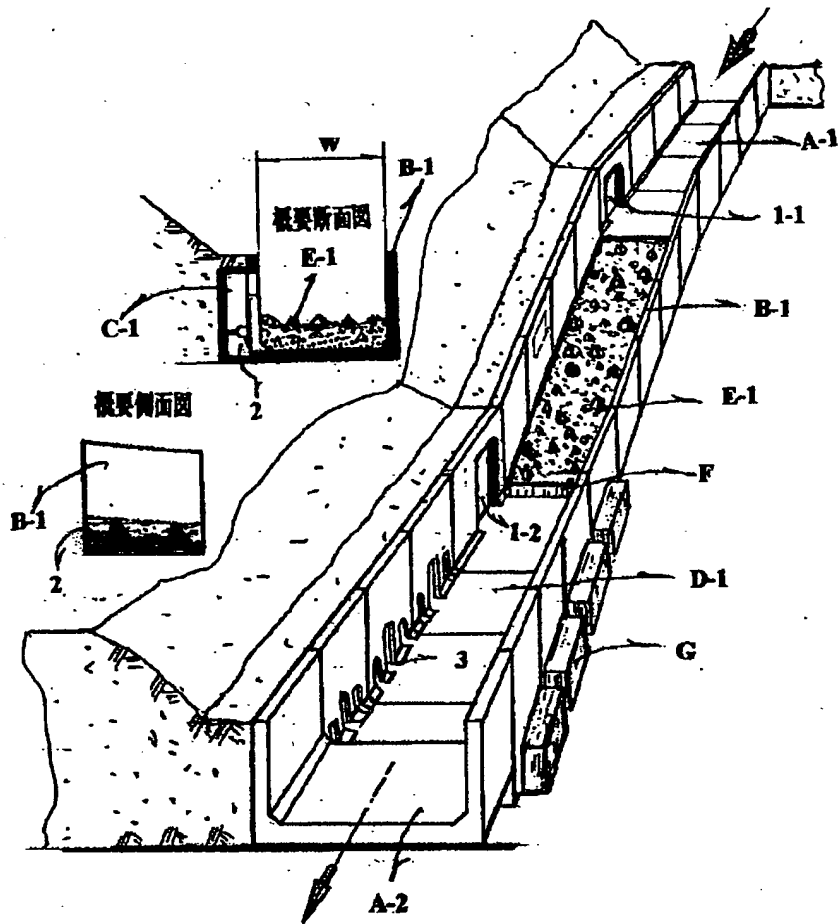
5 魚貝類

6 泥溜

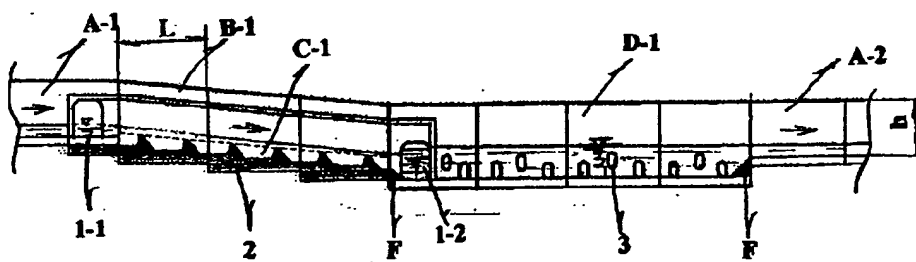
【図2】



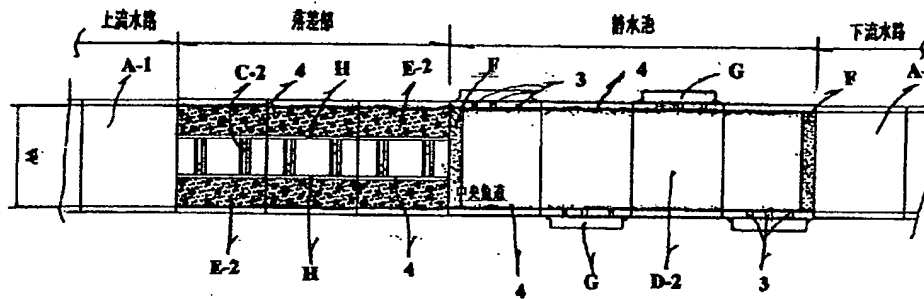
【図1】



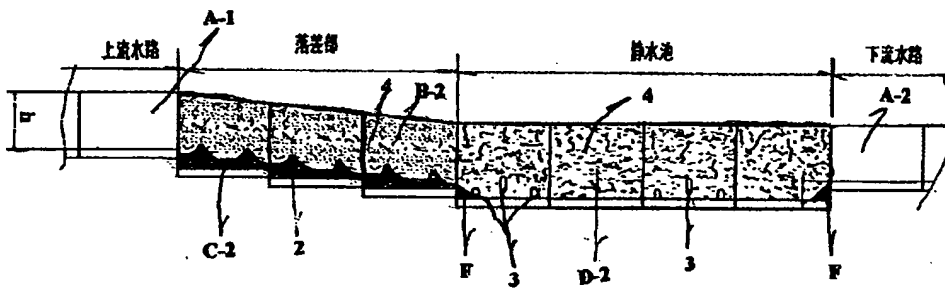
【図3】



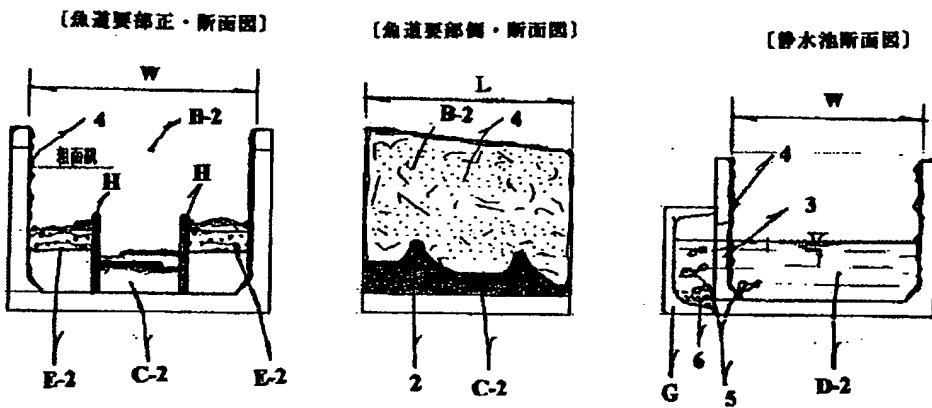
【図4】



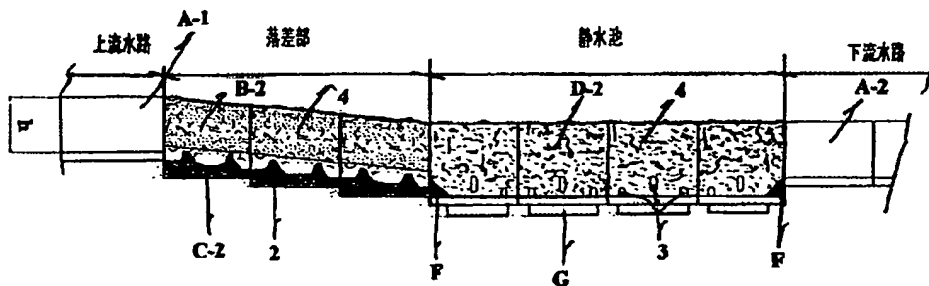
【図5】



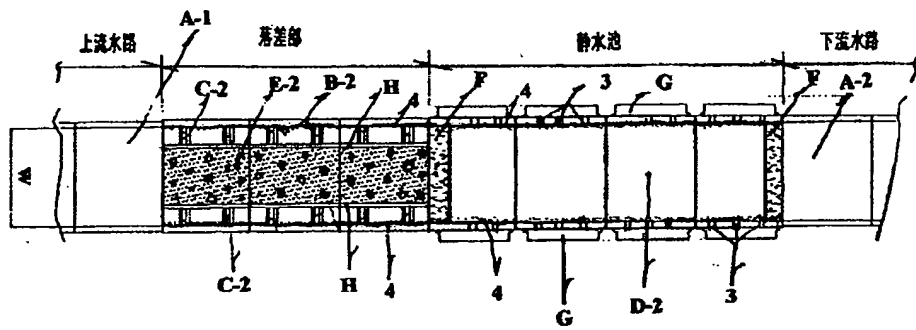
【図6】



【図8】



【図7】

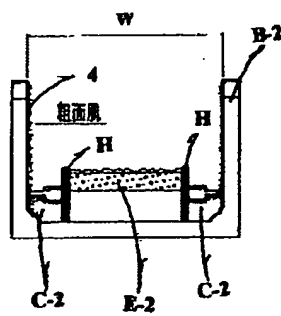


【図9】

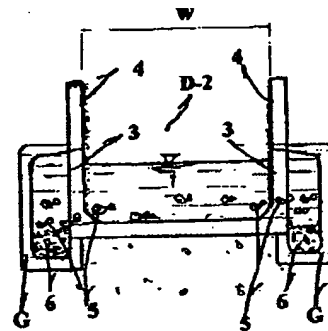
〔魚道要部正・断面図〕



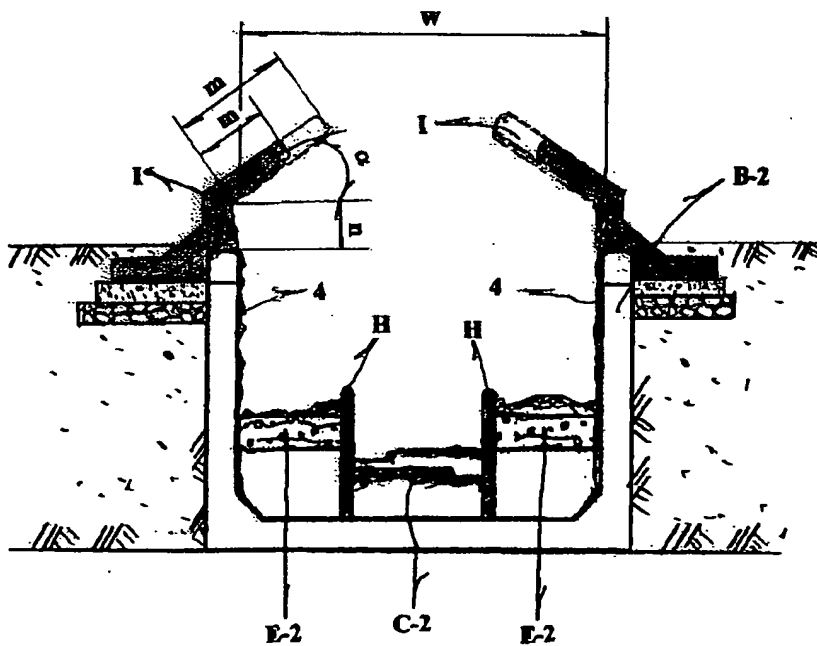
〔魚道要部側・断面図〕



〔静水池断面図〕



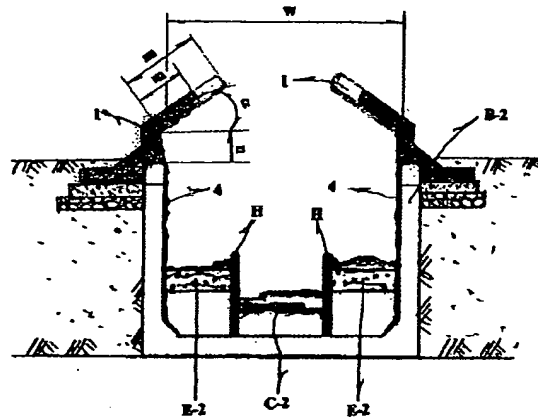
【図10】



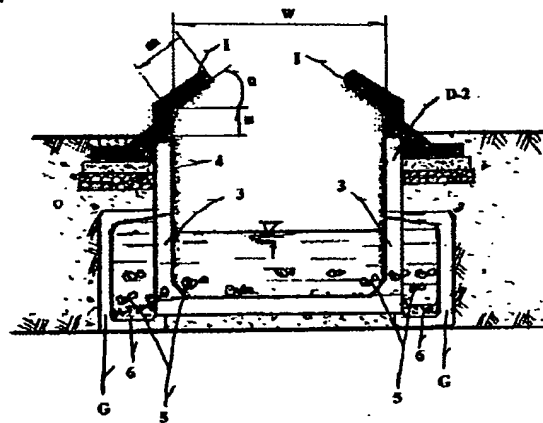
【図 11】

ページ (4)

【例 10】



【附 1 1】



PAT-NO: JP02000233194A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000233194 A

TITLE: CLEANING APPARATUS FOR WATER CHANNEL

PUBN-DATE: August 29, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KISHIMOTO, MASAHIRO

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYO TIRE & RUBBER CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP11035221

APPL-DATE: February 15, 1999

INT-CL (IPC): C02F003/06, B01J019/30 , C02F003/10 , E02B008/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To directly clean low-concentration polluted water flowing in a narrow and shallow water channel, without disturbing fish coming up and down by placing a number of cylindrical cage-type containers in a zigzag in two lines on both sides of a water channel, and by filling the respective container with a contact filter medium.

SOLUTION: A number of cage-type containers 20 are arranged in two lines of the right and the left inner sides of a concrete water channel 11, and the containers 20 on the left and on the right are placed in a zigzag in the flow direction. The containers 20 are placed detachably with their openings up in contact with the side walls 11a of the channel 11. Each of the containers 20, comprised of a first side plate 21, a second side plate 22, a third

side plate

23 and a forth side plate 24, is cylindrical of trapezoid in the cross section, and is made of perforated plates. A contact filter medium 30 for treating water is filled in each of the containers 20. The filter medium 30 is molded of a synthetic resin such as polypropylene or the like.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-233194

(P2000-233194A)

(43) 公開日 平成12年8月29日 (2000. 8. 29)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード (参考)
C 0 2 F 3/06		C 0 2 F 3/06	4 D 0 0 3
B 0 1 J 19/30		B 0 1 J 19/30	4 G 0 7 5
C 0 2 F 3/10		C 0 2 F 3/10	Z
E 0 2 B 8/08		E 0 2 B 8/08	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-35221

(22) 出願日 平成11年2月15日 (1999. 2. 15)

(71) 出願人 000003148

東洋ゴム工業株式会社

大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号

(72) 発明者 岸本 正弘

大阪府大阪市西区江戸堀2丁目17番18号

東洋ゴム工業株式会社内

(74) 代理人 100081662

弁理士 吉田 了司

Fターム (参考) 4D003 AA01 BA07 DA18 EA06 EA14

EA30

4G075 AA15 BA10 BD07 CA56 EE06

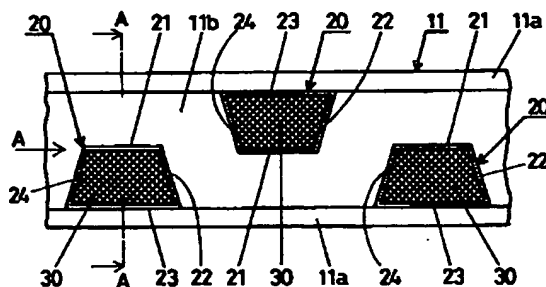
FA11 FB12 FC02

(54) 【発明の名称】 水路の浄化装置

(57) 【要約】

【課題】 魚道や農業用水路等のような比較的幅が狭く、浅い水路を流れる低濃度の汚染水を、機械力による曝気をせずに直接浄化し、しかも魚類の往来を妨げないようにする。

【解決手段】 水路 (チャンネル) 11 に多数個の籠形容器20を2列の千鳥掛けに配列し、これらを上記水路の側壁11aに沿って固定し、各籠形容器20に多数個の流体処理用接触材30を充填する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水路内に多数個の籠形容器を2列の千鳥掛けに配列し、これらを上記水路の側壁に沿って固定し、各籠形容器に多数個の流体処理用接触材を充填したことを特徴とする水路の浄化装置。

【請求項2】 籠形容器が横断面台形の筒状に形成され、上記台形の底部が水路の側壁に接するように立設された請求項1記載の水路の浄化装置。

【請求項3】 流体処理用接触材が合成樹脂の成型品であり、円板を鞍形に湾曲した形状の鞍形フラップと、該鞍形フラップの中心を囲む4個の孔から鞍形フラップの片側および他側に交互に突出する筒状突起と、該筒状突起に同じ側の筒状突起および鞍形フラップを連結する複数枚の翼とからなる請求項1または2に記載の水路の浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、水路を流れる低濃度汚染水を流体処理用材で浄化し、しかも魚の往来を妨げないようにした水路の浄化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】河川水のような低濃度の汚染水を浄化することができ、しかも運転中に曝気管を必要としない浄化装置として、特開平10-244281号公報に記載されたものが知られている。この装置は、水位の異なる複数個の浄化槽を、高水位の浄化槽から低水位の浄化槽に水が溢流して流入するように水位の順に配設し、これらの浄化槽に、多数個の流体処理用接触材を充填された接触材槽を、接触材槽の下面が浄化槽の底から離れ、浄化槽に流入した水が接触材槽を下から上向きに流れて接触材槽の上から隣接する低水位側浄化槽に溢流するように設け、河川や湖沼等の低濃度汚染水を導入樋を介して最高水位の浄化槽に溢流により流入させ、最低水位の浄化槽内の接触材槽を通過した水を導出樋に溢流させ、この導出樋を介して河川や湖沼等に放流するようにしたものである。

【0003】上記の装置は、河川水等の比較的低濃度の汚染水を浄化でき、しかも水に対する酸素補給を洗浄槽間の溢流によって行うため、運転中の空気吹込みによる曝気が不要であり、また接触材の目詰まりが起き難く、更に汚泥の除去も容易であり、ランニングコストが大幅に節約される等の効果を奏する反面、深い浄化槽を必要とし、また汚染水が接触材槽を上下に通過するため魚類の往来が不可能であり、そのため河川にダムや堰を築造する際に魚類の通路として設けられる魚道の直接浄化には利用することができなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】この発明は、河川に付随して設けられる魚道や農業用水路等のように河川に比

べて幅が狭く、かつ浅い水路を流れる低濃度の汚染水を、これらの水路において魚類の往来を妨げることなく直接浄化することができ、しかも機械力による曝気を必要としない水路の浄化装置を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明に係る水路の浄化装置は、水路内に多数個の籠形容器を2列の千鳥掛けに配列し、これらを上記水路の側壁に沿って固定し、各籠形容器に多数個の流体処理用接触材を充填したことを特徴とする。

【0006】上記の水路は、河川にダムや堰を築造する際に魚類の通路として設けられる魚道または農業用の用水路等のような比較的幅が狭く、勾配が緩く魚類の往来が可能な人工の水路であり、好ましくは石積みやコンクリート造りで側壁がほぼ鉛直で底が平坦な溝形に形成される。なお、魚類の往来を妨げない範囲であれば、底面に小さい段差を設けることができる。

【0007】上記の水路に設置する籠形容器は、流体処理用接触材、例えば吸収装置の気液の接触に用いられるラシヒリング、サッシングリング、ベルルサドル、インタロックサドル、テラレッチェパッキングおよびボールリング等の充填物を多数個充填することができ、かつその充填状態で水路の水が流入、流出できるものであればよいが、特に横断面が長方形、正方形、台形および半円形等の筒状に形成され、その一辺が水路の側壁に接するように立設したものが好ましい。

【0008】このような籠形容器の多数個を上記の水路に2列の千鳥掛けに配設することにより、上記水路の内側に籠形容器の外周と水路の側壁とで区画されたジグザグ通路が形成され、水路に入った汚染水は、ジグザグ通路の一部と籠形容器とを交互に通って流れ、上記の籠形容器を通過する際、籠形容器に充填されている上記接触材の表面に接触し、該表面に自然発生により付着している微生物膜の作用で酸化、分解され、ジグザグ通路を通る際に大気から酸素補給を受け、以下これを繰り返すことによって浄化される。そして、ジグザグ通路の存在により、魚類の往来が可能になる。

【0009】なお、千鳥掛けに並ぶ個々の籠形容器を水路幅の約半分を遮断する形で設置することにより、水流のショートパスが防止され、汚染水によるジグザグ通路と籠形容器の交互通過が確実になり、汚染水の浄化が一層効率的に行われる。また、籠形容器を横断面が半円形または台形の筒状に形成し、上記半円形の直径部または台形の底部が水路の側壁に接するように立設した場合は、前記ジグザグ通路の曲がり角が鈍角となり、淀みが生じ難くなる点で特に好ましい。また、籠形容器の配列ピッチは、上記ジグザグ通路の幅の最大部が最小部の3倍以下になる程度が好ましく、幅の差がこれよりも過大になると浄化効率が不十分となる。

【0010】籠形容器に充填される流体処理用接触材

としては、前記のラシヒリングないしボールリング等の充填物を使用できるが、特に合成樹脂の成型品であって、円板を鞍形に湾曲した形状の鞍形フラップと、該鞍形フラップの中心を囲む4個の孔から鞍形フラップの片側および他側に交互に突出する筒状突起と、該筒状突起に同じ側の筒状突起および鞍形フラップを連結する複数枚の翼とからなる流体処理用接触材（特公昭47-41225号公報、実公昭63-21317号公報、特開平8-155478号公報および特開平10-328557号公報等参照）は、水との接触面積が広く、かつ軽く取扱い易く、汙過に伴う目詰まりが少ない点で好ましい。

【0011】上記の接触材の1㎡当たり表面積は50㎡/㎡以上、特に52㎡/㎡以上が、また1㎡当たり空間率は80%以上、特に95%以上がそれぞれ好ましく、かかる接触材として、東洋ゴム工業株式会社製、商品名「トーヨーハイレックス」および「トーヨーバイオハイレックス」等が例示される。なお、上記の接触材は、合成樹脂製の場合、水中で浮上し易いので、籠形容器に充填した際、その最上層に浮上防止用の押さえ板等の押さえ手段を設けることが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】図1および図2において、11はコンクリート製のチャンネルであり、左右の側壁11aと底板11bとによって内法幅500～3000mm、深さ500～2000mmの断面U字形に形成され、ダムを築造した河川の岸10に沿って緩い勾配で敷設され、魚の遡上が可能な魚道を構成する。なお、図1の左方を川上とする。また、図2において、10aは川底、12は河川の本流を流れる本流水、12aは本流からチャンネル11に導入された魚道用水である。

【0013】上記チャンネル11の内側には、筒状の籠形容器20の多数個が左右2列（図1の上側を左側とする）に、かつ左列の籠形容器20と右列の籠形容器20とが流れ方向（チャンネル11の長さ方向）に対して前後にずれた千鳥掛けに配列され、各籠形容器20がチャンネル11の側壁11aに接するように、かつ開口端を上にして着脱自在に立設される。

【0014】上記の籠形容器20は、図1に示すように、第1側板21、第2側板22、第3側板23および第4側板24からなる断面台形の筒体であり、多孔板によって作られる。上記の第1側板21および第3側板23はそれぞれ上記の台形における上底および下底を形成し、第2側板22および第4側板24はそれぞれ台形の斜辺を形成する。そして、上記筒体の底部開口端が底板25（図2参照）で塞がれる。なお、この底板25を上記の側板21～24と同様の多孔板とすることができ、反対に第3側板23を孔のない平板とすることができ、また、上記の多孔板製籠形容器20に代え、図4に示す金網製または樹脂性の籠形容器20Aを用いること

もできる。

【0015】上記の籠形容器20は、高さがチャンネル11の深さとほぼ等しく、第1側板21および第3側板23の間隔がチャンネル11の内法幅のほぼ1/2となるように作られ、上記の第3側板23がチャンネル11の側壁11aに接するようにチャンネル11内に固定され、これら左右の籠形容器20の配設により、チャンネル11内にジグザグ通路が形成される。なお、籠形容器20の配設ピッチは、上記ジグザグ通路の幅がほぼ一定になる程度に設定される。

【0016】上記の各籠形容器20にはそれぞれ多数個の流体処理用接触材30が充填される。この流体処理用接触材30は、図3に示すように、ポリプロピレン等の合成樹脂からなる成型品であり、その鞍形フラップ31は、真上および真下から見て円形に、かつその中心Cに対して前部31aおよび後部31bが高くなり、左右の側部31c、31dが低くなる鞍形に形成されている。この鞍形フラップ31の前部左右および後部左右の合計4箇所にそれぞれ大円孔32a、32b、32c、32dが上からみて90度間隔に設けられ、前部左の大円孔32aおよび後部右の大円孔32dの縁からそれぞれ上向きに円錐台形の筒体33および36が突出し、前部右の大円孔32bおよび後部左の大円孔32cの縁からそれぞれ下向きに円錐台形の筒体34および35が突出し、これらの筒体33、34、35、36には、それぞれ複数本の縦孔33a、34a、35a、36aが設けられる。

【0017】そして、上側2本の筒体33、36が鞍形フラップ31の中心Cを通る板状の中心翼37で接続され、前部左の筒体33の左後面および後部右の筒体36の右前面にそれぞれ支持翼37aが突設され、この支持翼37aに縦孔37bが設けられる。また、下側2本の筒体34、35が中心翼38（図示されていない）で上記同様に接続され、前部右の筒体34の左前面および後部左の筒体35の右後面にそれぞれ支持翼38aが突設され、この支持翼38aに縦孔38bが設けられる。なお、上記鞍形フラップ31の前後左右の上記支持翼37a、38aが接する部分には小円孔32eが設けられ、前記の大円孔32a～32dおよび縦孔33a～36a、37b、38bと共に、汚染水が一箇所に滞ることなく円滑に流れるのを可能にしている。

【0018】上記図3の接触材30は、気液接触型吸収装置の充填塔用の充填物として用いられ、特公昭47-41225号公報等によって公知のものであるが、実公昭63-21317号公報に記載のように、上記支持翼37a、38aの先端部に上記の筒体33～36よりも小径の筒体を設けたり、また特開平8-155478号公報に記載のように、上記中心翼37の両面に補助翼を突設し、上記大径の筒体33～36の回りの支持翼37a、38aの枚数を増加したりして、接触材30の

表面積および空間率を増大することができる。

【0019】上記の接触材30が図2の籠形容器20に充填されると、この籠形容器20の上端から上記接触材30の浮上を防ぐための押さえ板40が挿入され、最上層の接触材30上に重ねられ、籠形容器20の開口端に固定される。なお、上記接触材30の輪郭は、直径50～100mmの球形に形成されるが、籠形容器20の側板21～24に穿孔されている孔および図4の籠形容器20Aの網目の径は、当然ながら上記接触材30が脱出しない大きさに設定される。

【0020】前記図1のチャンネル11に左方の川上側から魚道用水12aが導入されると、この魚道用水12aはチャンネル11内を矢印A方向に流れ、籠形容器20の設置位置に達したとき、一部はチャンネル11の側壁11aと籠形容器20との間のジグザグ通路に向かい、残りは籠形容器20内に流入し、籠形容器20に充填されている多数の接触材30の内部空隙を縫うように流れて籠形容器20の反対側からジグザグ通路に流出する。

【0021】以下、上記の魚道用水12aは、籠形容器20内の接触材30とジグザグ通路とを交互に通ってチャンネル11の下流側端部から河川の本流水12に合流する。そして、接触材30を通る際、水中の有機性汚濁物質が接触材30の表面に形成されている微生物膜に接して分解される。また、籠形容器20の外側すなわちジグザグ通路を通る際に上記の魚道用水12aに空気中の酸素が取り込まれ、多数の籠形容器20を繰返し通過する間に上記汚濁物質の分解が進んで魚道用水12aが浄化され、しかるのち河川の本流に戻される。

【0022】この実施形態では、籠形容器20に充填された接触材30をほぼ川上側から川下側に汚染水が流れるようにし、汚染水の魚道用水12aがジグザグ通路を川上側から川下側に流れる際に酸素が自然に補給されるため、機械力による曝気をしないで汚染水を浄化することができ、しかも勾配の緩いジグザグ通路が存在するため、魚類の往来が自由である。なお、上記チャンネル11の底には、魚の遡上が可能な限り、段差を設けることができる。

【0023】

【実施例】実施例1

図1のチャンネル11を用いて全長60m、内法幅1m、深さ1.5mの水路を作り、この水路にFRP製の多孔板（孔径：50mm）からなる横断面台形の籠形容器20（第3側板23の幅：800mm、全高：1.5m）を1mピッチで千鳥掛けに配設し、各籠形容器20に流

体処理用接触材（東洋ゴム工業株式会社製「トーヨーバイオハイレックスBH-100」、充填時表面積75m²/m³）を充填し、この水路に被処理水（BOD：10mg/L、SS：15mg/L、アンモニア性窒素：2.5mg/L）を溶存酸素が7mg/L以上、温度が10℃、速度が0.015m³/秒で流した。得られた処理水の水質はBODが5.4mg/L、SSが7mg/L、アンモニア性窒素が1.5mg/Lであった。

【0024】実施例2

10 実施例1に用いた流体処理用接触材を東洋ゴム工業株式会社製「トーヨーバイオハイレックスBH-50」（充填時表面積50m²/m³）に、また水速度を0.030m³/秒に変更する以外は実施例1と同様にして処理した。得られた処理水の水質はBODが6.9mg/L、SSが8.9mg/L、アンモニア性窒素が1.9mg/Lであった。なお、上記の接触材を全く使用しない場合は水質の変化が全く無かった。

【0025】

【発明の効果】この発明によれば、魚道や農業用水路等のように比較的幅が狭く、浅い水路を流れる低濃度の汚染水を、機械力による曝気を必要とせずに直接浄化することができ、しかも魚類の往来を妨げることがない。特に請求項2に記載の発明によれば、淀みが少なく、水の流れが円滑になる。また、請求項3記載の発明によれば、接触材と水との接触面積が広く、かつ接触材が軽くて取扱い易く、汙過に伴う目詰まりが少なくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の平面図である。

【図2】図1のA-A線断面図である。

【図3】接触材の一例を示す斜視図である。

【図4】籠形容器の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

10：河川の岸

10a：川底

11：コンクリート製チャンネル（魚道）

11a：側壁

11b：底板

20、20A：籠形容器

21、22、23、24：多孔板製の側板

40 25：底板

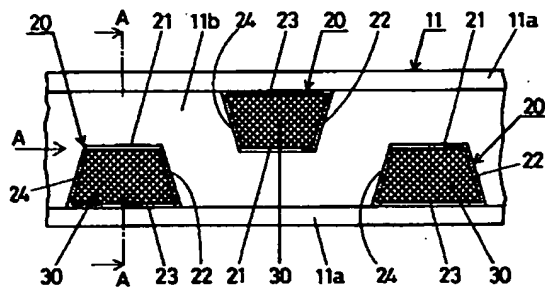
30：流体処理用接触材

31：鞍形フラップ

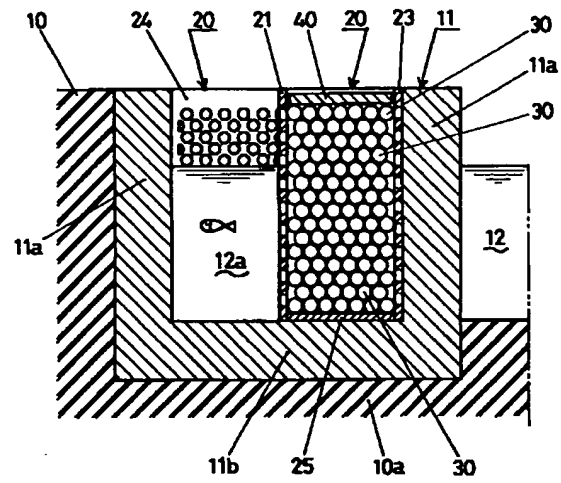
33、34、35、36：円錐台形の筒体

37、37a、38、38a：翼

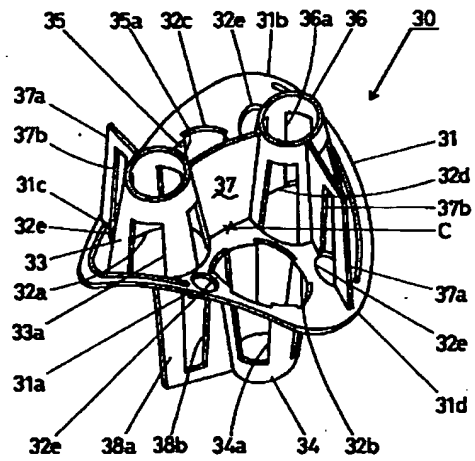
【図1】



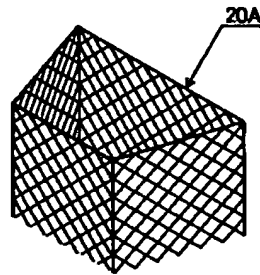
【図2】



【図3】



【図4】



PAT-NO: JP410102463A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10102463 A
TITLE: OPEN CHANNEL BLOCK WHICH ENABLES SYMBIOSIS
PUBN-DATE: April 21, 1998

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
WATABE, KENICHI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
WATABE KENICHI N/A

APPL-NO: JP08253001
APPL-DATE: September 25, 1996

INT-CL (IPC): E02B005/02, A01G031/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an open channel block which enables symbiosis.

SOLUTION: In the open channel block for symbiosis, a weir body 2 having a trapezoidal shape with its upper sides expanding upwardly outwardly is provided in a direction normal to the flow of water at a plurality of locations between the upstream and the downstream at proper intervals. And a plurality of notches 2' are formed on the opposed inclined edges of the weir body 2 so as to be oriented to the wall surfaces of the channel and a shelf body 3 is fitted into the notches 2' of each of the weir bodies which are located so as to be opposed to each other, and small stones or gravel (b) are stacked on the shelf body 3 to constitute the open channel.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-102463

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月21日

(51) Int.Cl.⁶

E 0 2 B 5/02

A 0 1 G 31/00

識別記号

6 0 8

F I

E 0 2 B 5/02

A 0 1 G 31/00

H

6 0 8

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-253001

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 9 月25日

(71) 出願人 596139340

渡部 健一

新潟県北魚沼郡堀之内町大字堀之内1168番
地 1

(72) 発明者 渡部 健一

新潟県北魚沼郡堀之内町大字堀之内1168番
地 1

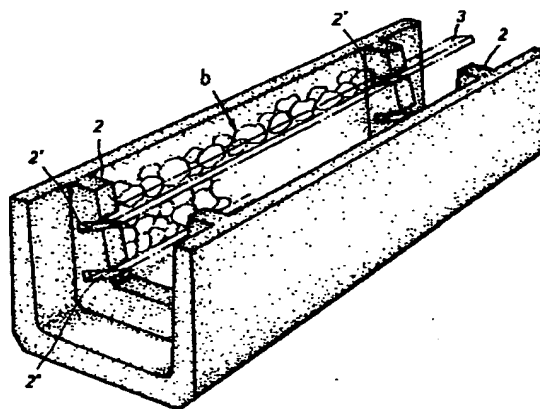
(74) 代理人 弁理士 吉井 昭榮 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 生物を共棲せしめる開水路ブロック

(57) 【要約】

【課題】 生物を共棲せしめる開水路ブロックを提供する。

【解決手段】 生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路 a の上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に上辺が広巾の梯形形状の堰体 2 を設け、前後同志の堰体 2 の夫々の左右の斜縁に前後対向状態に開水路 a の壁面に向かって複数個の切欠溝 2' を穿溝し、この前後同志の相対する切欠溝 2' の夫々に夫々柵体 3 を嵌入架設してこの柵体 3 の上面に小石や砂利 b など積み重ねて開水路 a を構成した生物を共棲せしめる開水路ブロック。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路の上流から下流間の複数個所の底面に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に所定高さの潜り体を横設し、この前後同志の潜り体間の開水路の底面に小石や砂利などを敷設して開水路を構成したことを特徴とする生物を共棲せしめる開水路ブロック。

【請求項2】 生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路aの上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に上辺が巾広の梯形形状の堰板体を設け、この前後同志の堰板体間の開水路の底面に小石や砂利などを敷設して開水路を構成したことを特徴とする生物を共棲せしめる開水路ブロック。

【請求項3】 生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路の上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に上辺が巾広の梯形形状の堰体を設け、前後同志の堰体の夫々の左右の斜縁に前後対向状態に開水路の壁面に向かって複数個の切欠溝を穿溝し、この前後同志の相対する切欠溝の夫々に夫々柵体を嵌入架設してこの柵体の上面に小石や砂利などを積み重ねて開水路を構成したことを特徴とする生物を共棲せしめる開水路ブロック。

【請求項4】 生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路の上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に上辺が巾広の梯形形状の堰体を設け、前後同志の堰体の夫々の左右の斜縁に前後対向状態に斜縁に直角に開水路の壁面に向かって切欠した方形切欠部を設け、この前後の堰体の方形切欠部の上下の切欠縁間に斜面に複数列の長孔を穿溝若しくは網体を張設した流通板体を嵌入架設してこの流通板体と開水路の壁体間に小石や砂利などを積み重ねて開水路を構成したことを特徴とする生物を共棲せしめる開水路ブロック。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は生物を共棲せしめる開水路用ブロックに係るものである。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】ひと昔余前には、経済成長の中で自然のなかから利用できる要素のみを直接取り出して直裁に利用する考え方が支配的であったが、現在はその結果として自然環境の一部が破壊され、生態的な破壊に直面しつつある。

【0003】この生態環境に対処し生物の共棲を求め生活に潤を与えるため、地域の自然環境に根差した活動が各地で盛んになってきたが、その一環として小河川にホタルやトンボやミズスマシやゲンゴロウムシなどの水辺の昆虫や、メダカなどの小さな魚類の共棲地帯づくりが叫ばれるようになってきた。

【0004】発明者は長年にわたってホタルなどの増殖にボランティアとして携わってきたが、その経験によ

ば、ホタルは水辺の草叢に棲みその幼虫はカワニナ巻貝を食べ、カワニナ巻貝は泥中にすむことや、トンボはハエや蚊を食べ、トンボの幼虫のヤゴは小さな魚やミジンコなどの虫を食べ、小さな魚や虫は珪藻類などを食べるように、これらの水辺の昆虫類や小さな魚類はいずれも単細胞の珪藻類を食物連鎖の出発点としていることに着目した。

【0005】そのため、発明者は渚源や工業用水んどの開水路の底面や壁面に小石や砂利などを敷設又は積み重ねて用水がよどむ部分を形成し、この部分が植物性プランクトンの繁殖を促進し、それを餌とする動物性プランクトンの繁殖や昆虫や小さな魚などをここに誘致・滞留せしめ、水草を繁茂せしめることにより生物を共棲せしめ、動植物相を多彩なものとする本発明を完成した。

【0006】

【課題を解決するための手段】添付図面を参照して本発明の要旨を説明する。

【0007】生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路aの上流から下流間の複数個所の底面に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に所定高さの潜り体1を横設し、この前後同志の潜り体1間の開水路aの底面に小石や砂利bなどを敷設して開水路aを構成したことを特徴とする生物を共棲せしめる開水路ブロックに係るものである。

【0008】また、生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路aの上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に上辺が巾広の梯形形状の堰板体8を設け、この前後同志の堰板体8間の開水路aの底面に小石や砂利bなどを敷設して開水路aを構成したことを特徴とする生物を共棲せしめる開水路ブロックに係るものである。

【0009】また、生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路aの上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に上辺が巾広の梯形形状の堰体2を設け、前後同志の堰体2の夫々の左右の斜縁に前後対向状態に開水路aの壁面に向かって複数個の切欠溝2'を穿溝し、この前後同志の相対する切欠溝2'の夫々に夫々柵体3を嵌入架設してこの柵体3の上面に小石や砂利bなどを積み重ねて開水路aを構成したことを特徴とする生物を共棲せしめる開水路ブロックに係るものである。

【0010】また、生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路aの上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に上辺が巾広の梯形形状の堰体4を設け、前後同志の堰体4の夫々の左右の斜縁に前後対向状態に斜縁に直角に開水路aの壁面に向かって切欠した方形切欠部4'を設け、この前後の堰体4の方形切欠部4'の上下の切欠縁4''間に斜面に複数列の長孔5を穿溝若しくは網体6を張設した流通板体7を嵌入架設してこの流通板体7と開水路aの壁体間に小石や砂

利bなどを積み重ねて開水路aを構成したことを特徴とする生物を共棲せしめる開水路ブロックに係るものである。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を作用効果を示して実施の一例である図面に基づいて説明する。

【0012】請求項1の実施の形態について説明する。

【0013】開水路aの上流から下流間の複数個所の底面に適宜な間隔を置いて潜り体1を横設し、この前後同志の潜り体1間の開水路aの底面に小石や砂利bなどを敷設したので、開水路aの底面に用水がよどむ部分が形成されるため、この部分に植物性プランクトンや動物性プランクトンの繁殖が促進され、食物連鎖により昆虫や小さな魚類などを誘致・滞留せしめ、生物を共棲せしめる。

【0014】請求項2の実施の形態について説明する。

【0015】開水路aの上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて上辺が巾広の梯形形状の堰板体8を設け、この前後の堰板体8間の開水路aの底面に小石や砂利bなどを敷設したので、開水路aの左右壁と堰板体8との直交部と開水路aの底面に用水がよどむ部分が形成されるため、この部分に植物性プランクトンや動物性プランクトンの繁殖が促進され、食物連鎖により昆虫や小さな魚などを誘致・滞留せしめ、生物を共棲せしめる。

【0016】請求項3の実施の形態について説明する。

【0017】開水路aの上流から下流間の複数個所に上辺が巾広の梯形形状の堰体2を設け、この堰体2の前後同志の左右の斜縁の切欠溝2'に夫々柵体3を嵌入架設し、この柵体3の上面に小石や砂利bなどを積み重ねて開水路aを構成したので、開水路aの左右の壁面に用水がよどむ部分が形成されるため、この部分が植物性プランクトンの繁殖を促進し、それを餌とする動物性プランクトンや昆虫や小さな魚類などがここに誘致・滞留され、水草が繁茂せしめることになり、生物を共棲せしめる。

【0018】請求項4の実施の形態について説明する。

【0019】開水路aの上流から下流間の複数個所に適宜な間隔で上辺が巾広の梯形形状の堰体4を設け、この堰体4の前後同志の左右の方形切欠部4'の斜縁に複数列の長孔5を穿溝若しくは網体6を張設した流通板体7を嵌入架設し、この流通板体7と開水路aの壁体間に小石や砂利bなどを積み重ねて開水路aを構成したので、開水路aの壁面に用水が滞まる隙間が形成され、更にこの隙間内に用水の流れに伴って流通板体7の長孔5や網体6を通して新鮮な用水が流通するため、前記隙間に植物性プランクトンが繁殖し、それを餌とする動物性プランクトンや昆虫や小魚類などが食物連鎖により誘致・滞留し、水草が繁茂し、生物を共棲せしめ動植物相の多彩な開水路aとなる。

【0020】

【実施例】添付図面は本発明に好適な実施の一例を図示したものである。

【0021】請求項1の実施例を図1～図3により説明する。

【0022】生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路aの上流から下流間の複数個所の底面に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に所定高さの潜り体1を横設し、この前後同志の潜り体1間の開水路aの底面に小石や砂利bなどを敷設して開水路aを構成する。

10 【0023】図1は既設の開水路aの底面に開水路aとは別体に水流と直角方向に所定高さの断面矩形形状の潜り体1を横設した場合を図示したものであり、図2、図3はワンスパンの開水路ブロックの上流端部と下流端部の底面に潜り体1を開水路aと一体物で形成した潜り体付開水路を図示している。

【0024】請求項2の実施例を図4～図5により説明する。

20 【0025】生物を共棲せしめる開水路ブロックであって、開水路aの上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に上辺が巾広の梯形形状の堰板体8を設け、この前後同志の堰板体8間の開水路aの底面に小石や砂利bなどを敷設して開水路aを構成する。

【0026】図4は、既設の開水路aの底面に開水路本体とは別体に開水路aの底面上に設置する基板8'上に水流と直角方向に上辺が巾広の梯形形状の堰板体8を立設し、この別体の堰板体8を開水路aの上流から下流間の複数個所の底面上に適宜な間隔を置いて設置する。

【0027】図5は上記の梯形形状の堰板体8をワンスパンの開水路aの上流端部と下流端部に一体物で形成した開水路である。

【0028】いずれも請求項1の場合と同様に前後同志の堰板体8間の開水路aの底面に小石や砂利bなどを敷設する。

【0029】請求項3の実施例を図6、図7により説明する。

30 【0030】生物を共棲せしめる開水路用ブロックであって、開水路aの上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に上辺が巾広の梯形形状の堰体2を設け、前後同志の堰体2の夫々の左右の斜縁に前後対向状態に開水路aの壁面に向かって複数個の切欠溝2'を穿溝し、この前後同志の相対する切欠溝2'の夫々に夫々柵体3を嵌入架設してこの柵体3の上面に小石や砂利bなどを積み重ねて開水路aを構成する。

50 【0031】図6は既設の開水路aの底面に開水路本体とは別体に開水路aの底面上に設置する基板2''に水流と直角方向に上辺が巾広の梯形形状の堰体2を立設し、この堰体2に複数個（図では二個）の切欠溝2'を穿溝した場合を図示したもので、図7は上記の切欠溝2'を有する梯形形状の堰体2をワンスパンの開水路aの上流端部と下流端部に開水路aと一体物で形成し、この前

後同志の相対する切欠溝2'の夫々に柵体3を嵌入架設してこの柵体3の上面に小石や砂利bなどを積み重ねて開水路aを構成した場合を図示している。

【0032】いずれも請求項1の場合と同様に前後同志の堰体2間の開水路の底面に小石や砂利bなどを敷設する。

【0033】請求項4の実施例を図8～図11により説明する。

【0034】生物を共棲せしめる開水路用ブロックであって、開水路aの上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて水流と直角方向に上辺が広巾の梯形形状の堰体4を設け、前後同志の堰体4の夫々の左右の斜縁に前後対向状態に斜縁に直角に開水路aの壁面に向かって切欠した方形切欠部4'を設け、この前後の堰体4の方形切欠部4'の上下の切欠縁4"間に斜面に複数列の長孔5を穿溝若しくは網体6を張設した流通板体7を嵌入架設してこの流通板体7と開水路aの壁体間に小石や砂利bなどを積み重ねて開水路aを構成する。

【0035】図示した実施例ではワン スパンの開水路aの上流端部と下流端部に梯形形状の堰体4を設け、前後同志の堰体4の夫々の左右に設けた方形切欠部4'に図10のような前後方向に複数列の長孔5を設けた流通板体7若しくは図11のような網体6を張設した流通板体7を嵌入架設して開水路aを構成する。

【0036】また、この堰体4を前記と同様に既設の開水路aの底面に開水路aとは別体に開水路aの底面上に設置する基板に堰体4を立設する構成で形成して流通板体7を嵌入架設しても良いし、流通板体7の前後方向に穿溝する長孔7を上下方向に並列して穿溝したり、また長孔5や網体6の代わりに小孔を穿孔しても良い。

【0037】いずれも請求項1の場合と同様に前後同志の堰体4間の開水路の底面に小石や砂利bなどを敷設する。

【0038】

【発明の効果】本発明は上記のように構成したので請求項1の発明では、開水路の上流から下流間の複数個所の底面に適宜な間隔を置いて設けた前後の潜り体間の開水路の底面に小石や砂利bなどを敷設して開水路の底面に用水がよどむ部分が形成されるため、開水路の底面に植物性プランクトンや動物性プランクトンの繁殖が促進され、食物連鎖により昆虫や小さな魚類などが誘致・生息し生物を共棲せしめるので、従来のコンクリートブロック製開水路のように動植物相が不毛であった開水路が自然環境が豊かで潤のある生物を共棲せしめる開水路ブロックとなる。

【0039】請求項2の発明の効果について説明する。

【0040】開水路aの上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて設けた前後の堰板体の開水路の底面に小石や砂利bなどを敷設して開水路の左右壁と堰板体との直交部と開水路aの底面に用水がよどむ部分が形成され

るため、開水路の底面に植物性プランクトンや動物性プランクトンの繁殖が促進され、食物連鎖により昆虫や小さな魚類などが誘致・生息し生物を共棲せしめるので、自然環境が豊かで潤のある生物を共棲せしめる開水路ブロックとなる。

【0041】請求項3の発明の効果について説明する。

【0042】開水路の上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて左右の斜縁の切欠溝に夫々柵体を嵌入架設した堰体を設け、この柵体の上面に小石や砂利bなどを積み重ねて開水路を構成したので、開水路の左右の壁面に用水がよどむ部分が形成されるため、この部分が植物性プランクトンの繁殖を促進し、それを餌とする動物性プランクトンや昆虫や小さな魚類などがここに誘致・滞留され、水草を繁殖せしめることになり生物を共棲せしめるので、従来の動植物相が不毛であったこの種のコンクリートブロック製の開水路に比し、自然環境が豊かで緑豊かな潤のある生物を共棲せしめる開水路ブロックとなる。

【0043】請求項4の発明の効果について説明する。

【0044】開水路の上流から下流間の複数個所に適宜な間隔を置いて梯形形状の堰体を設け、この堰体の前後同志の左右の斜縁の方形切欠部間に複数列の長孔を穿溝若しくは網体を張設した流通堰体を嵌入架設し、この流通板体と開水路の壁体間に小石や砂利bなどを積み重ねて開水路を構成したので、開水路の壁面に用水が滞る隙間が形成され、更にこの隙間内に用水の流れに伴って流通板体の長孔や網体を通して新鮮な用水が流通するため、この隙間に植物性プランクトンが繁殖し、それを餌とする動植物プランクトンや昆虫や小さな魚類などが植物連鎖により誘致・生息し、水草が繁殖し生物を共棲せしめるので、従来のコンクリートブロック製開水路のように動植物相が不毛であった開水路が自然環境が豊かで潤のある生物を共棲せしめる開水路ブロックとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の実施例の既設の開水路に潜り体を横設した分解斜視図である。

【図2】請求項2の実施例の底面に潜り体を一体物で形成した一部を切り欠いた斜視図である。

【図3】上記の一部を切り欠いた横断面図である。

【図4】請求項2の実施例を示す斜視図で、既設の開水路1の底面に開水路本体とは別体に設置する堰体の斜視図である。

【図5】請求項2の実施例のワン スパンの開水路の上流側端部と下流側端部に図4の堰体を一体物で形成した開水路の斜視図である。

【図6】請求項3の実施例の既設の開水路内に設置する堰体の斜視図である。

【図7】請求項3の実施例のワン スパンの開水路の上流端部と下流端部に切欠き溝を有する堰体を一体物で形成した開水路の設置状態を示す斜視図である。

10

20

30

40

50

【図8】請求項4の実施例の縦断面図である。

【図9】請求項4の実施例のワン スパンの開水路の上流端部と下流端部方形切欠部を有する堰体を一体物で形成した開水路の斜視図である。

【図10】請求項4の流通板体に長孔を穿溝した実施例の斜視図である。

【図11】請求項4の流通板体に網体を張設した実施例の斜視図である。

【符号の説明】

a 開水路

b 小石や砂利

1 潜り体

2 堰体

2' 切欠き溝

3 柵体

4 堰体

4' 方形切欠部

4'' 切欠縁

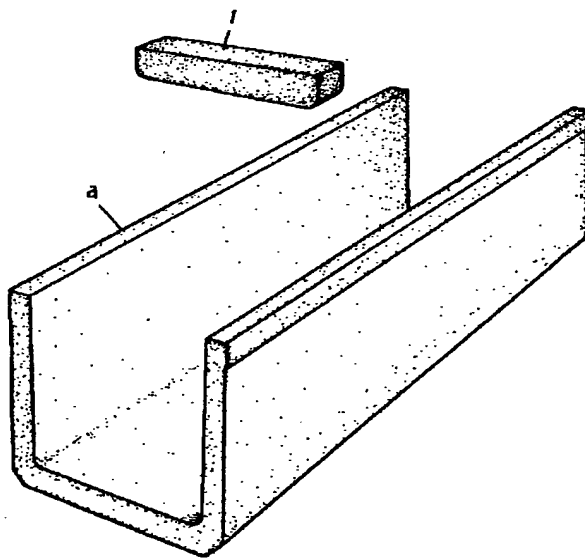
5 長孔

6 網体

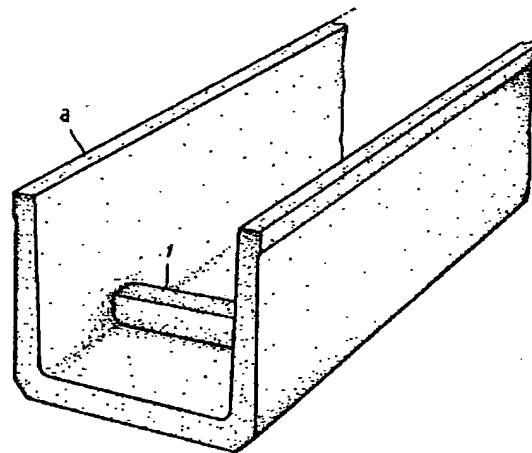
10 7 流通板体

8 堰板体

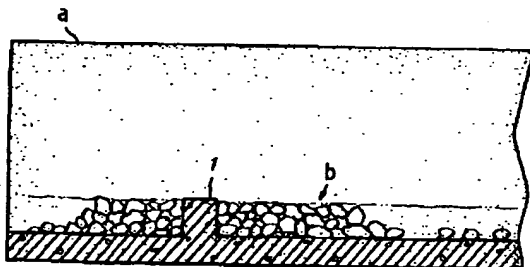
【図1】



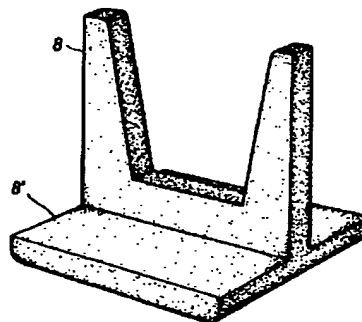
【図2】



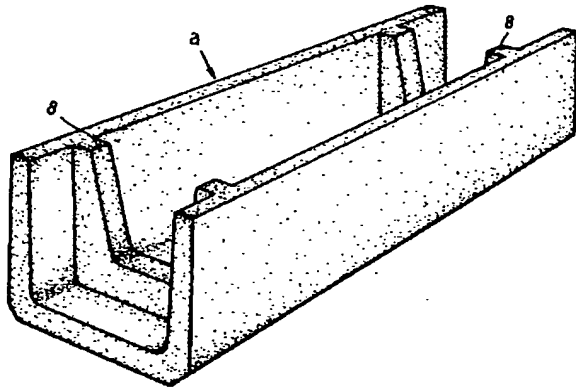
【図3】



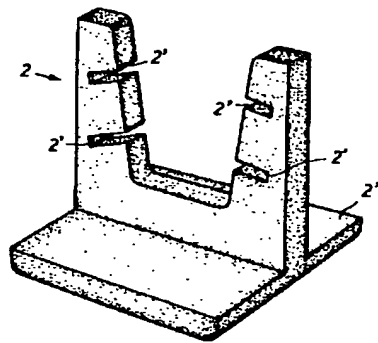
【図4】



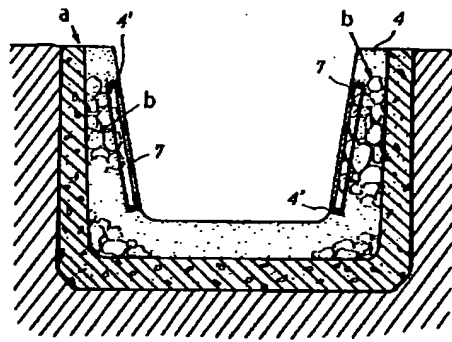
【図5】



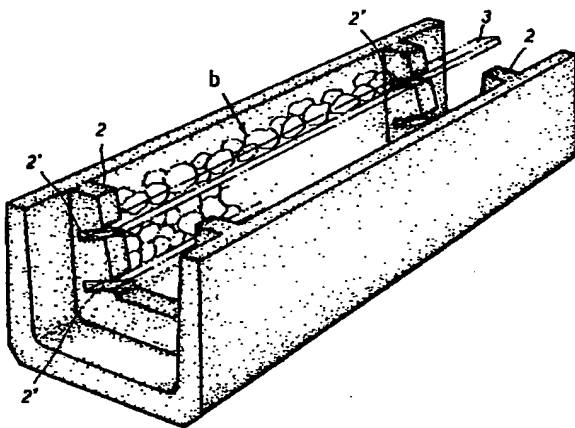
【図6】



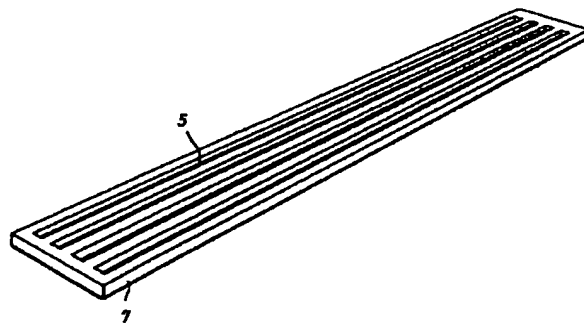
【図8】



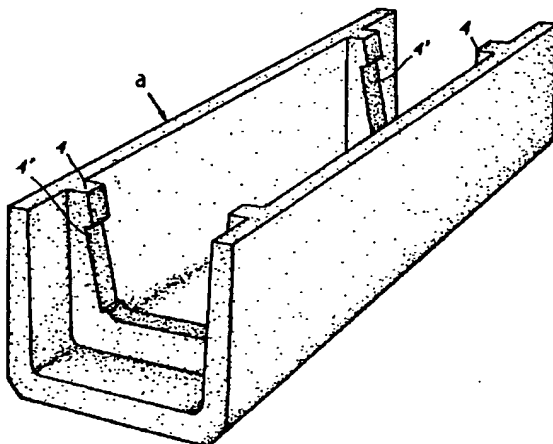
【図7】



【図10】



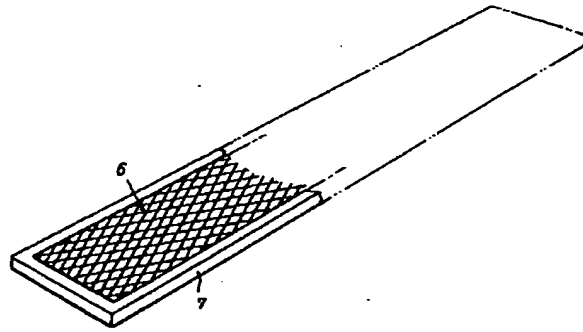
【図9】



(7)

特開平10-102463

【図11】



PAT-NO: JP02003147754A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003147754 A

TITLE: CONSTRUCTION METHOD FOR FISHWAY HEAD WORK FOR
TAKING INTO CONSIDERATION NOISE ELIMINATION

PUBN-DATE: May 21, 2003

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGATA, ISAO

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOHOKU SEKIZAI BLOCK KK

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2001345473

APPL-DATE: November 12, 2001

INT-CL (IPC): E02B008/08, E02B005/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a construction method for eliminating noises of a waterway fishway head part constructed by concrete as a construction method capable of coping even with a change in a site condition.

SOLUTION: A work having a relatively narrow waterway width is constructed as a bypass by taking into consideration natural lighting under side wall back face banking without changing a waterway inside width cross section. A work other than that is constructed as the same structure by both side walls. The side wall inside surface is formed as a recess-projection decorative rough surface, and is integrally formed as a construction means with a still water pond so as to obtain a resonant noise eliminating and sound absorbing

effect.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-147754

(P2003-147754A)

(43) 公開日 平成15年5月21日 (2003.5.21)

(51) Int.Cl.⁷

E 0 2 B 8/08
5/00

識別記号

F I

E 0 2 B 8/08
5/00

テーマコード(参考)

C

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-345473(P2001-345473)

(22) 出願日 平成13年11月12日 (2001. 11. 12)

(71) 出願人 391006588

東北石材ブロック株式会社

秋田県南秋田郡飯田川町下蛇川字街道下91

(72) 発明者 尾形 功

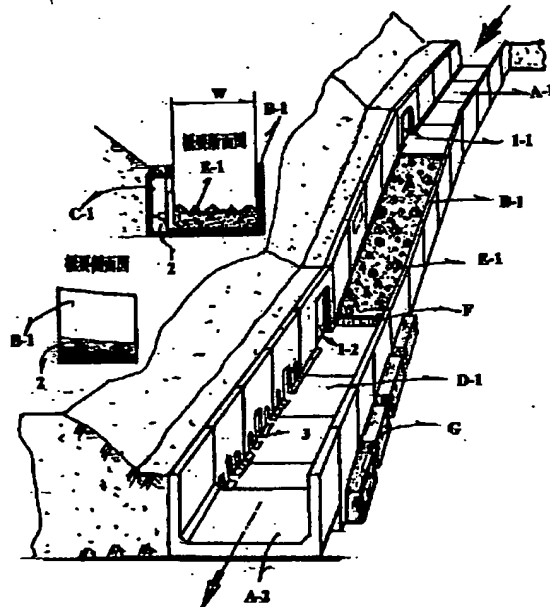
秋田県南秋田郡八郎潟町川崎字谷地129

(54) 【発明の名称】 消音を考慮した魚道落差工の構築方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 本発明は、コンクリートで構築される水路魚道落差部の騒音を解消するための構築方法を現地条件変化でも対応出来る構築方法としての提供を課題としている。

【解決手段】 水路巾の比較的狭いものは、水路内巾断面を変化させる事なく、側壁背面盛土下に採光を考慮してバイパスとして構築する。それ以外のものは、両側壁より同じ構造体として構築し、側壁内面肌を凹凸化粧粗面として共鳴消音と吸音効果を得られる様に静水池と一体として構築手段とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 水路縦断落差部に於いて上流水路製品A-1.の側壁に開口部1-1.を設けた製品と斜流水路製品B-1.の床を天然石又は面取り凸型擬石ブロック埋設斜流スロープE-1.とし、その側壁背面に裾の長い流線凸部2.としたバイパス階段魚道製品C-1.を設け上下流端部に取り付けエプロン壁F.と側壁に複数個の魚貝類貫通開口部3.の背面に魚貝類生息ボックスG.を設けた深場魚床静水池製品D-1.の組み合わせとすると同時に、この側壁の開口部1-2.に階段魚道製品C-1.を連通させ、深場魚床静水池製品D-1.の下流には下流水路A-2.を連設して全体を構成してなる消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【請求項2】 水路縦断落差部に於いて上流水路製品A-1.より内壁面化粧凹凸粗面4.の斜流水路製品B-2.の両側壁よりの床に天然石又は凸型ブロック埋設斜流スロープE-2.を設け、中央には裾の長い流線凸部2.とした階段魚道製品C-2.を仕切壁H.を設けた両斜流スロープE-1.より一段低く構成し下流には上下流端部に取り付けエプロン壁F.と側壁に複数個の魚貝類貫通開口部3.の背面に魚貝類生息ボックスG.を設けた深場魚床静水池製品D-2.の組み合わせとすると同時に下流水路製品A-2.を連設して全体を構成してなる消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【請求項3】 内壁面化粧凹凸粗面4.の斜流水路製品B-2.の中央には仕切壁H.を設けて一段高く天然石又は凸型ブロック埋設斜流スロープE-2.を設け両側壁よりには一段低く階段魚道製品C-2.を構成してなる「請求項2」の消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【請求項4】 斜流水路製品と深場魚床静水池製品の両側壁天端に羽出吸音アタッチメントブロックI.を設けてなる「請求項2」の消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、コンクリートで構築される水路魚道落差部の騒音を解消するための構築方法を現地条件変化でも対応出来る構築方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の水路落差魚道部の構築方法には、本件特許発明者の実用新案登録第2553333号（平成9年7月11日登録）のプールタイプ（階段式）やアイスハーバー型、あるいはアイスハーバー型と逆の端部を上流に押し曲げた様に斜流水路に自然石を配列埋設したものがあが、いずれも騒音を考慮したものは無かった。又、これらの施設は、比較的山間部に設けられていたために騒音については、あまり問題にならなかったも

のである。しかし、最近になって水路流域の宅地化が進むにつれ、騒音苦情が発生する事も多く成って来ているのが実状である。その対策としては、

【0003】① 施設部にコンクリートの蓋を架ける（上下流に遮音カーテンを設ける）。

② 勾配を緩くする。

③ 施設周辺に比較的高い樹木を植栽する。

④ 両側壁天端に盛土して芝や草花を植える。

以上の様な方法が考えられたものであるがこの様な方法では次の様な欠点と課題がある。

【0004】● ①の施設部に蓋をする方法では、せっかくの施設が景観上問題があるばかりか、秋田県のような大量の積雪地帯では、水路巾が広いと蓋の厚さが比較的大工費が高むばかりか維持管理にも問題があった。

【0005】● ②の勾配を緩くする方法では、これから施工する現場で、現地の地形（施設関係占有面積）が許されるのであれば問題は解消されるが、既に完成施設では工事費が高く不可能にちかい方法である。

【0006】● ③の施設の周辺に高い樹木を植栽する方法では、環境的にも最適であるが、民家が近いと日陰、樹木に当たる風音等で問題が生ずる。

【0007】● ④の盛土して芝や草花を植える方法では、③と同様環境的に最適であるが、水路占有面積（施設施工面積）や地形的に、この方法の施工は無理に事が多いものである。そこで本件発明者は、これらの製品の製造、施工に従事しながら解決課題を次の様にしたものである。

【発明の解決しようとする課題】

【0008】① 施設の景観を考慮すると共に水位の変動対策も解決課題とする。

【0009】②、比較的中の狭い水路の魚道落差工と比較的中の広い水路魚道落差工とに分け、製品の種類と組み立て方法での消音対策の課題とする。

【0010】③ 狭い水路の魚道落差工は、水路側壁背面にバイパス構築とするも採光を十分考慮すると共に維持管理も容易とする。比較的中の広い水路魚道落差工は、音の共鳴と側壁の吸音対策を課題とする。

【0011】④ 製造が容易で、製造コストも安価である事に加えて、施工も容易である課題とする。

【0012】以上の解決課題を考慮しつつ、本発明の解決手段を次の様にしたものである。

【0013】

【発明が解決しようとする手段】

【0014】① 比較的中の狭い水路では、水路内面巾断面を変化させる事無く、側壁背面の盛土下にバイパスを設け、ここを魚道とし、光を十分に取り入れられる開口部を設けたものとすると同時に魚道部のバイパスの巾と開口部は人が通れる様にすると同時に流入水の衝突と跳水で生ずる激しい空気塊の破裂を少なくするために階段状凸部を裾の長い流線面取り凸部（滑らか）とする

共にエプロン魚道部（水溜め階段）の越流水は深場静水池の水に食い込んで流れる様にする。加えて、水路スロープ床を天然石又は面凸型擬石ブロック埋設斜流で粗度スロープとする。

【0015】② 比較的中の広い水路では、水路の側壁両サイドを同じ構造体とし、音が側壁に当たり跳ね返り共鳴消音効果を得られる手段とすると共に側壁内面を凹凸化粧粗面とし音を吸収させる様にする。

【0016】次に、これを実施例で説明する。

【考案の実施例】

【0017】請求項1.（比較的水路中の小さい場合）の実施例を「図1の施工概要斜視図」、「図2の施工概要平面図」、「図3の要部側・断面図」でその構築方法を説明すると、農業基盤整備や村落を流れる用水路又は排水路の水路縦断落差部に於いて上流から連設される普通の上流水路製品A-1.の端部製品（製品高さ 概ね $h \geq 1000\text{mm}$ ）の側壁に人間が通れる程度の採光を兼ねた開口部1-1.を設けた製品（魚道を両側に設ける時は両側壁）と斜流勾配 $1/10 \sim 1/30$ 程度の斜流水路製品B-1.の床を天然石又は面取り凸型擬石ブロック埋設斜流スロープE-1.とし、その側壁背面盛土下に裾の長い流線凸部2.とした（滑らかにスベル様に）バイパス階段魚道製品C-1.（階段と階段間はボール構築）として横にも段差を設けた製品とし水流は蛇行水流とする。

【0018】水路縦断落差部の高低差が大きく階段魚道部が長い場合は、斜流水路製品B-1.の側壁に必要に応じ「図1の製品施工概要斜視図」の如くの採光開口部1-3.を設ける様にする。この斜流水路製品B-1.の端部には、深場魚床静水池製品D-1.を設け、この上下流端部（上流は、斜流水路製品B-1.の端部、下流は下流水路製品A-2.の上流端部）に取り付けエプロン壁F. F.を設けて、ここを深場（普通は下流水路製品A-2.より30～50cm深く常に水量を確保される池）とした深場魚床静水池製品D-1.として設けるものとする。

【0019】この深場魚床静水池製品D-1.の側壁には、複数の魚貝類貫通開口部3.を設け、この側壁背面に魚貝類生息ボックスG.を設けた深場魚床静水池製品D-1.とし、更にその下流水路製品A-2.を順次連設して全体を構成してなる消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【0020】次に「請求項2」の実施例を「図4の施工概要平面図」、「図5の施工概要側・断面図」、「図6の各要部断面概要図」で説明すると、水路縦断落差部に於いて上流水路製品A-1.より内壁面凹凸化粧粗面4.の斜流水路製品B-2.の両側壁よりの床に天然石又は凸型ブロック埋設斜流スロープE-2. E-2.を設け、中央には裾の長い流線凸部2.とした（滑らかにスベル様に）階段魚道製品C-2.（階段と階段間はブ

ール構築）として横にも段差を設けた製品とする。

【0021】中央の階段魚道製品C-2.は仕切壁H. H.を設けた両斜流スロープE-1. E-1.（スロープはプレキャスト製品でなく、現打ちコンクリートに自然石や擬石を埋設しても良い）より一段低く構成する。この斜流水路製品B-1.の端部には、深場魚床静水池製品D-2.を設け、この上下流端部（上流は、斜流水路B-1.下流は、下流水路A-2.との接合部）に取り付けエプロン壁F. F.を設けてここを深場（普通は下流水路A-2.より30～50cm深く池を構築）とした深場魚床静水池製品D-2.として設けるものとする。

【0022】この深場魚床静水池製品D-2.の側壁には、複数の魚貝類貫通開口部3.を設け、その背面に魚貝類生息ボックスG.（図4では、千鳥状に設けているが、図7の如く全製品に設けても良く、魚貝類生息ボックスG.を生息魚貝類の種類で一段深い泥溜製品としても良い）を設けた深場魚床静水池製品D-2.とし、更にその下流水路製品A-2.を順次連設して全体を構成してなる消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【0023】「請求項3」の実施例を「図7の施工概要平面図」、「図8の施工概要側・断面図」、「図9の各要部断面図」で説明すると、水路縦断落差部に於いて上流水路製品A-1.より内壁面凹凸化粧粗面4.の斜流水路製品B-2.の中央には仕切壁H. H.を設けてこれより、一段高く天然石又は凸型ブロック埋設斜流スロープE-2.を設け両側壁よりには一段低く階段魚道製品C-2. C-2.を構成してなる「請求項2」の消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【0024】「請求項4」の実施例を「図10の斜流水路部の概要断面図」、「図11の静水池部の概要断面図」で説明すると、斜流水路製品と深場魚床静水池製品の両側壁天端に羽出吸音アタッチメントブロックI. I.を設けてなる「請求項2」の消音を考慮した魚道落差工の構築方法。

【0025】本発明の魚道落差工の構築方法を以上の様にする事により、次の様な作用・効果がある。

【0026】

【発明の作用・効果】① 比較的中の狭い水路の魚道落差工は、水路側壁の背面盛土下にバイパス状に構築されているので騒音はトンネル内で消音され、且つ階段魚道製品の裾の長い流線凸部2.とした（滑らかにスベル様に）階段魚道製品は、流水の衝突と跳水で生ずる激しい空気塊の破裂が生じ難い効果があると同時に魚道部が完成後盛土下に構築されているので景観的に違和感もない作用・効果を有する。

【0027】② 暗闇の遡上を不得意とする魚類でも出入りの開口部、必要に応じ斜流水路の側壁にも採光開口部を構成させる様に成っているのでトンネルバイパスでも採光が確保される。

【0028】③ 加えて、バイパスの出入り口は人間が通れる大きさに構成されているので、魚道部の維持管理が容易である。

【0029】④ 魚道部が一段低く構成されているので水位の変動で水量が少ない時でも魚道部の水量が確保され、魚の遡上が容易であり、多い時には、斜流水路を流れる様に成っており、斜流水路の床は、天然石又は凸型ブロック埋設斜流スロープと成っているので流速が抑制され、低水位程度では、人間の耳に心地よい小川のせせらぎの様な音を提供出来るものである。

【0030】⑤ 比較的中の広い水路魚道落差工は、両側壁より同じ構造体として構築されているために音が側壁に当たり跳ね返り共鳴消音とすると共に側壁内面を凹凸化粧粗面構成としているので、音を吸収させる効果がある。

【0031】⑥ 加えて、深場静水池の水位は水クッションの効果があるばかりか、渇水期でも常に水が確保されているので、魚貝類の生息には容易であり、子供達の遊び場としても提供出来るものである。

【0032】⑦ 水路巾 W が $1.000 \sim 3.000$ mm 程度で製品高さ $h = 1.000$ mm 以上では、「図10」、「図11」に示す如くの製品の両側壁天端に羽出吸音アタッチメントブロックを構築する事により、その消音効果が大きい。

【0033】⑧ 斜流水路製品、静水池水路製品、バイパス魚道製品は従来の製品製造技術で製造出来るので製造が容易で、製造コストも安価である事に加えて、施工も容易である。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に関する実施例示す施工概要斜視図
 【図2】請求項1に関する実施例示す施工概要平面図
 【図3】請求項1に関する実施例示す要部側・断面図
 【図4】請求項2に関する実施例示す施工概要平面図
 【図5】請求項2に関する実施例示す施工概要側・断面図

【図6】請求項2に関する実施例示す各要部断面概要図

【図7】請求項3に関する実施例示す施工概要平面図

【図8】請求項3に関する実施例示す施工概要側・断面図

【図9】請求項3に関する実施例示す各要部断面概要図

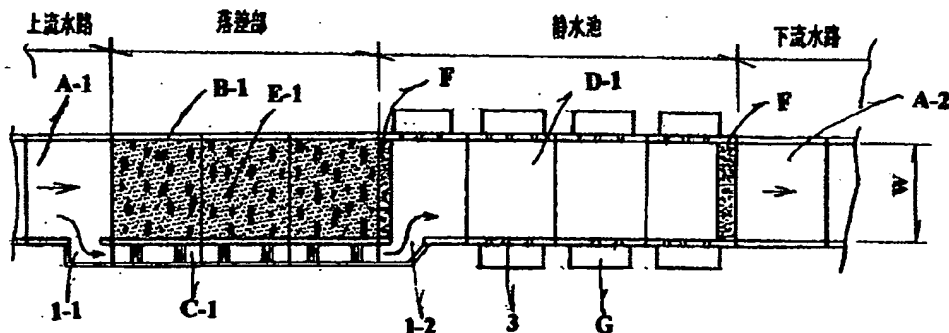
【図10】請求項4に関する実施例示す斜流水路部の概要断面図

【図11】請求項4に関する実施例示す静水池部の概要断面図

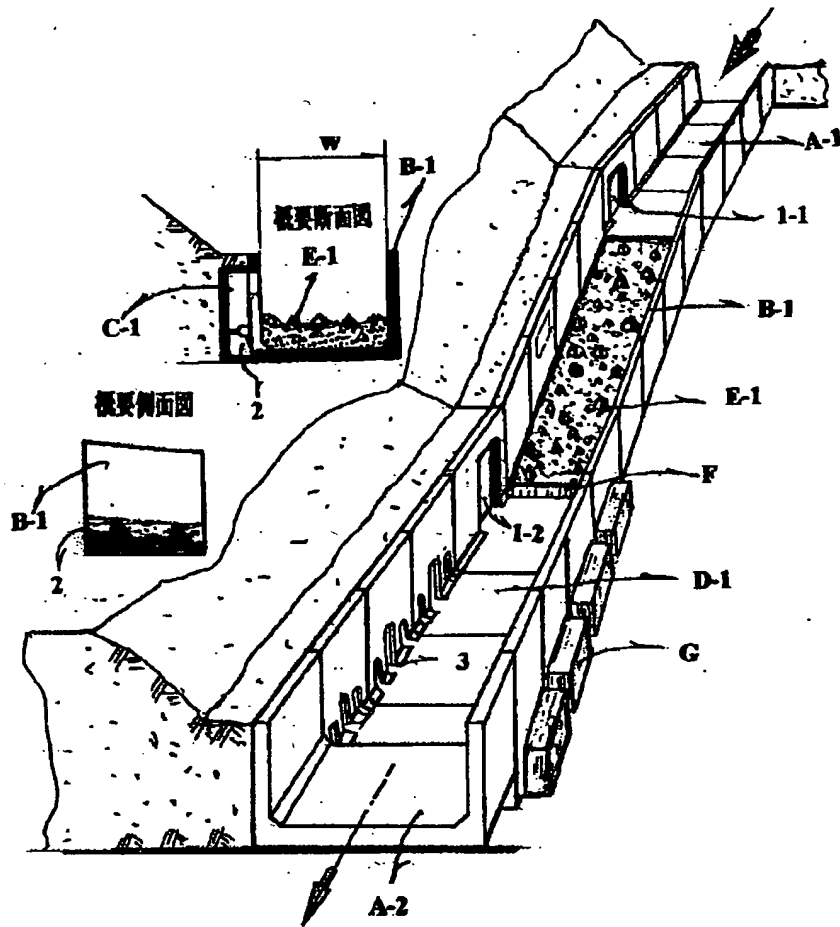
10 【符号の説明】

- A-1 上流水路製品（普通水路）
- A-2 下流水路製品（普通水路）
- B-1, B-2 斜流水路製品
- C-1 バイパス魚道製品
- C-2 階段魚道製品
- D-1, D-2 深場魚床静水池製品
- E-1, E-2 斜流スロープ（天然石又は擬石ブロック埋設）
- F エプロン壁
- G 魚貝類生息ボックス
- H 仕切壁
- I 羽出吸音アタッチメントブロック
- L 製品長さ
- W 水路巾
- h 製品高さ
- m 羽出長さ
- n 嵩上高
- α 羽出勾配
- 1-1, 1-2 開口部
- 1-3 採光開口部
- 2 流線凸部
- 3 魚貝類貫通開口部
- 4 内壁面凹凸化粧粗面
- 5 魚貝類
- 6 泥溜

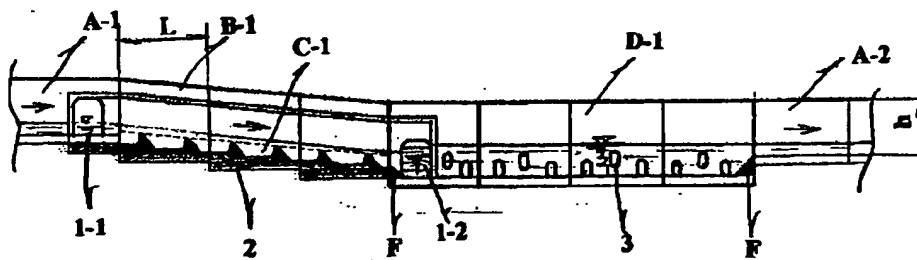
【図2】



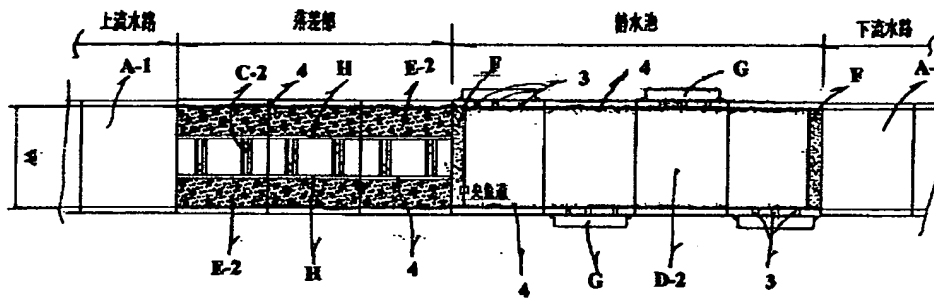
【図1】



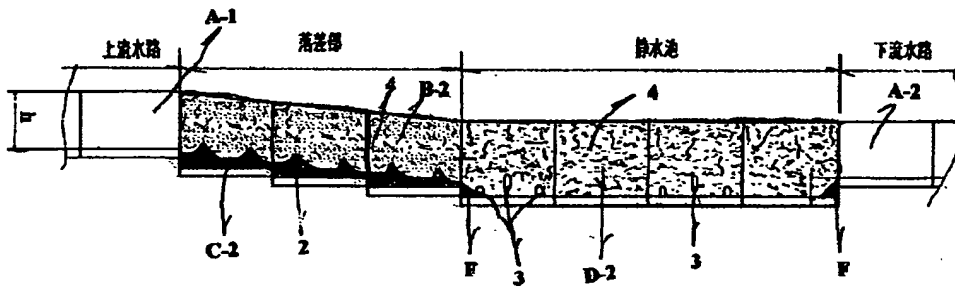
【図3】



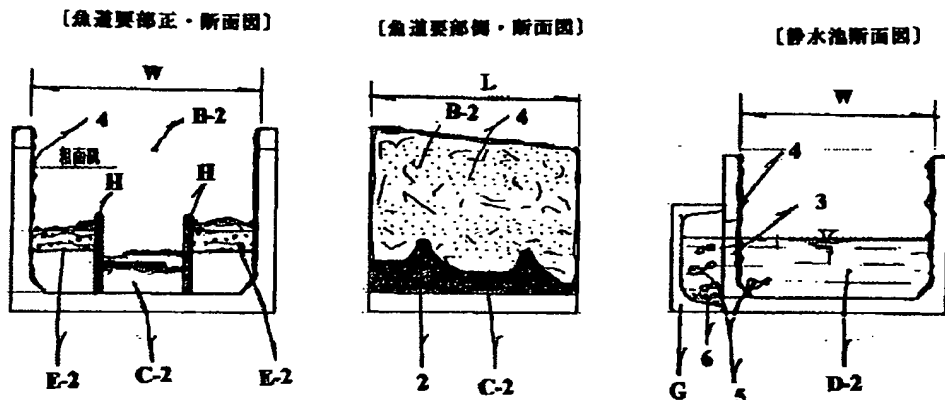
【図4】



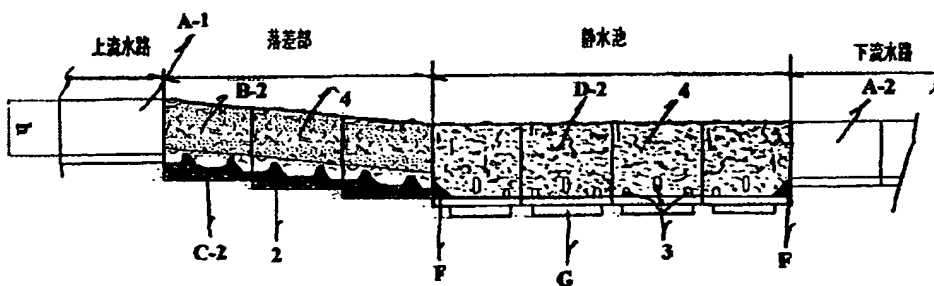
【図5】



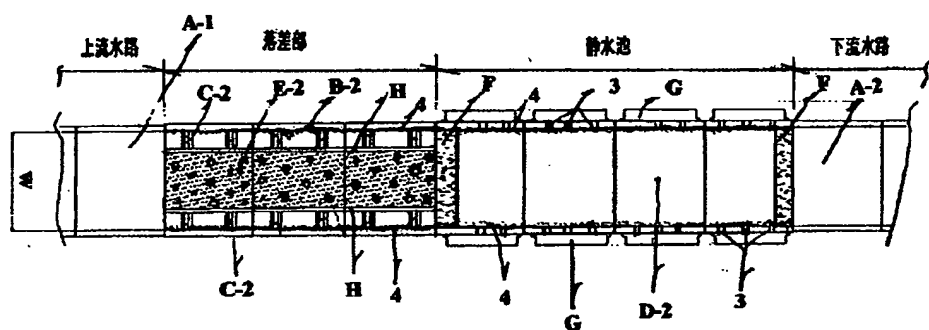
【図6】



【図8】

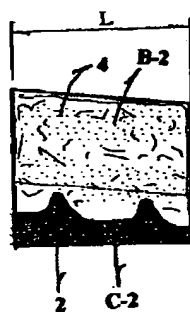


【図7】

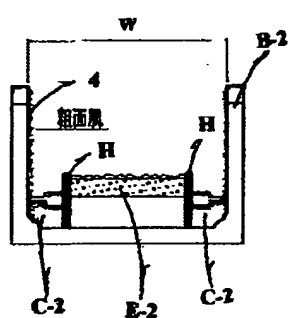


【図9】

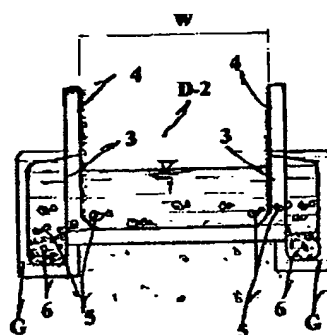
〔魚道要部正・断面図〕



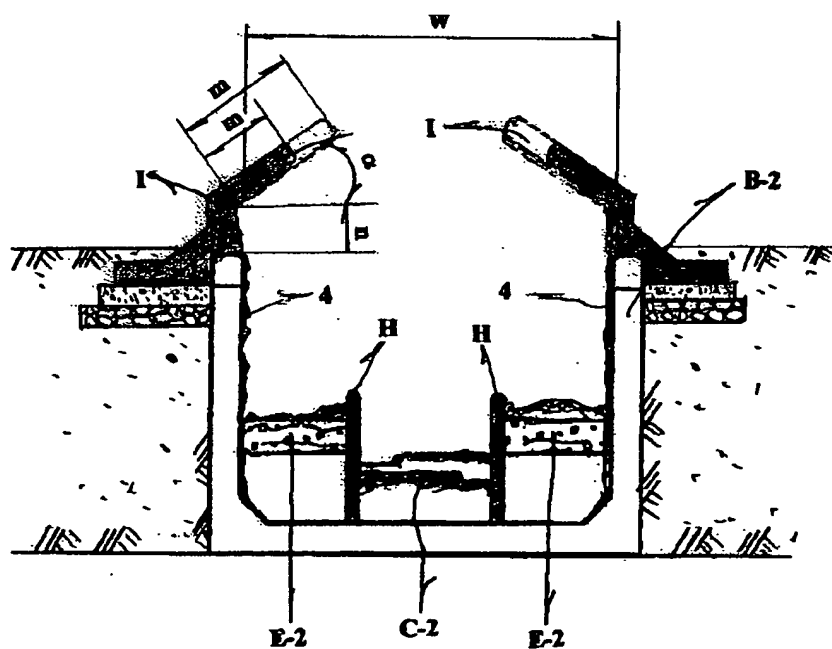
〔魚道要部側・断面図〕



〔静水池断面図〕



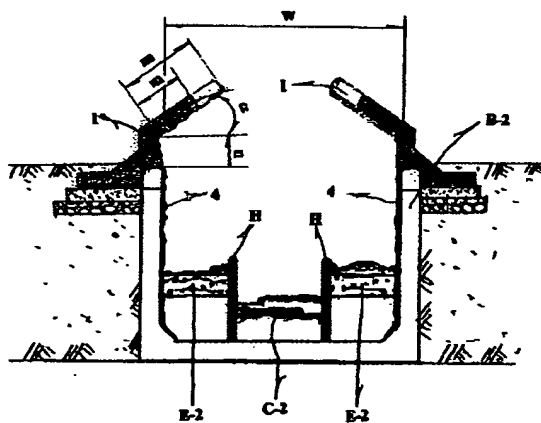
【図10】



【図11】

ページ (4)

【図10】



【図11】

